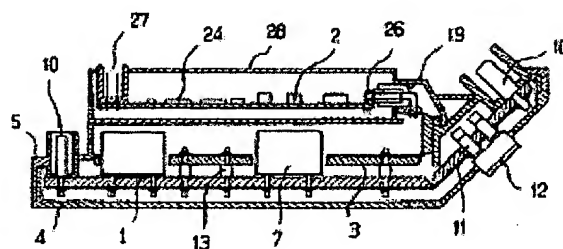


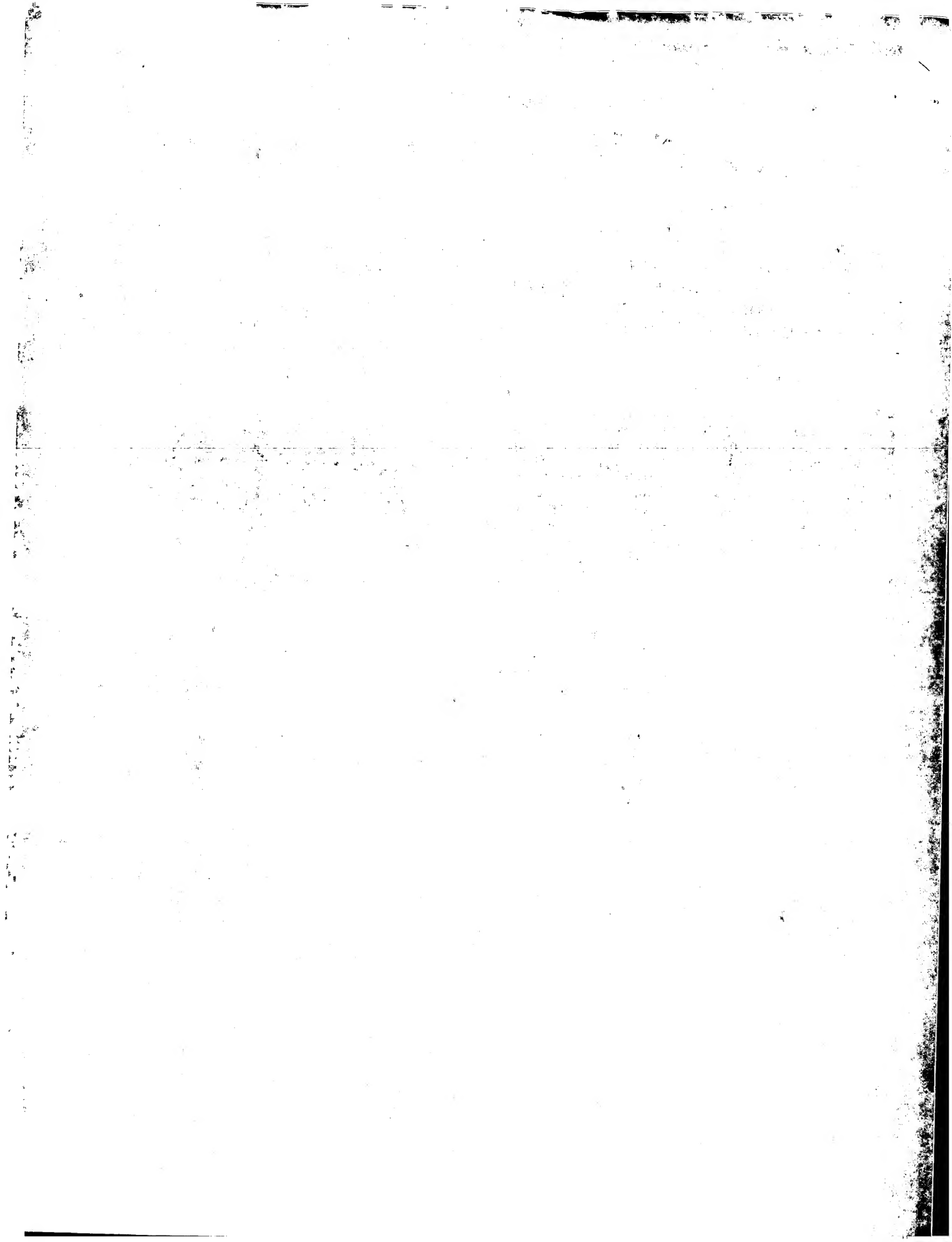
## Electronic control module for motor vehicle

**Patent number:** FR2746736  
**Publication date:** 1997-10-03  
**Inventor:** BOUCHERON JEAN LOUIS  
**Applicant:** VALEO ELECTRONIQUE (FR)  
**Classification:**  
- international: B60R16/02; H05K7/02  
- european: B60R16/02B14; H05K1/14D; H05K7/02C  
**Application number:** FR19960003864 19960328  
**Priority number(s):** FR19960003864 19960328

### Abstract of **FR2746736**

The control module includes a power PCB (1) and a control PCB (2) both connected to an intermediary PCB (3). The power and intermediary PCBs are placed in a box (4,5). The power PCB has a substrate carrying a number of power components (7) connected via conducting paths (9). Contacts (10) are provided for connecting to a power supply. The intermediary PCB presents a number of conducting paths soldered to the paths on the power PCB. The control PCB is provided with a number of control components and is housed in a recess (23) provided inside the box.





①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 746 736

②① N° d'enregistrement national : 96 03864

⑤① Int Cl<sup>6</sup> : B 60 R 16/02, H 05 K 7/02

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 28.03.96.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 03.10.97 Bulletin 97/40.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO ELECTRONIQUE SOCIETE  
ANONYME — FR.

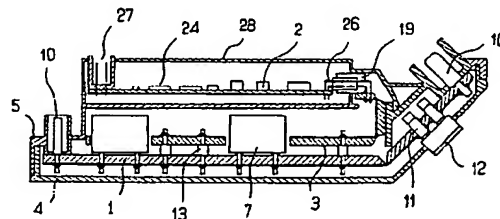
⑦② Inventeur(s) : BOUCHERON JEAN LOUIS.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : REGIMBEAU.

⑤④ UNITE DE GESTION DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤⑦ Unité de gestion de véhicule automobile, comportant au moins une carte électronique de gestion (2, 102) et une carte électronique de puissance (1, 101) rapportées sur un même boîtier (4, 5, 28), caractérisée en ce qu'elle comporte un circuit imprimé intermédiaire (3, 103) raccordé en une zone de la carte de gestion (2, 102) et s'étendant au droit de la carte de puissance (1, 101) à laquelle il est raccordé en plusieurs points (13, 113).



La présente invention est relative aux unités de gestion de véhicules automobiles.

Plus particulièrement, elle concerne les unités de gestion qui associent d'une part une carte électronique pour la gestion de différentes fonctions sur le véhicule et d'autre part une carte de puissance destinée à assurer la protection des circuits commandés, ainsi que le relaiage et la distribution de la puissance.

Une platine de servitude de ce type a notamment déjà été décrite dans la demande de brevet FR 95 04917 de la demanderesse.

La principale difficulté technologique rencontrée avec une telle unité de gestion réside dans le couplage mécanique et électronique entre la carte de puissance et la carte de gestion.

La carte de puissance est en effet un circuit imprimé destiné à protéger des circuits commutant des courants allant jusqu'à 40 ampères ou supérieurs. Elle intègre des dispositifs de protection, tels que des fusibles et des relais, et doit présenter des épaisseurs de substrat et de couches de cuivre importantes. L'épaisseur globale de la couche de cuivre est généralement de l'ordre de 200 à 400 microns.

La carte de gestion, qui intègre l'électronique de commande, ne nécessite quant à elle qu'un substrat de faible épaisseur. Elle consiste par exemple en un circuit imprimé double faces avec une couche de cuivre de 35  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.

La carte de puissance et la carte de gestion correspondent donc à des technologies de réalisation et de connexion différentes. Compte tenu de l'épaisseur de cuivre de la carte de puissance, ainsi que des techniques de réalisation utilisées (obtention des trous par poinçonnage et non par perçage), il n'est pas possible de disposer sur celle-ci de connecteurs avec des pas entre

points de raccordement faibles. Un minimum de 3,5 à 5 mm est nécessaire.

5 A l'inverse, sur la carte de gestion, la technologie de réalisation retenue permet l'utilisation de connecteurs à pas faible (pas de 2,54 mm, voire 1,27 mm).

De ce fait, le raccordement entre les deux cartes, carte de puissance et carte de gestion, est difficile.

10 Cette difficulté est en outre accrue par le fait que la carte de puissance nécessite des pistes de largeur importante et qu'il n'est pas possible de regrouper les points de connexion en un seul lieu, car le routage de la carte de puissance s'avérerait impossible à réaliser.

15 L'objet du présent brevet est de répondre au problème posé par la connexion entre les deux parties par une solution simple, peu coûteuse et adaptée.

20 L'invention propose à cet effet une unité de gestion de véhicule automobile, comportant au moins une carte électronique de gestion et une carte électronique de puissance rapportées sur un même boîtier, caractérisée en ce qu'elle comporte un circuit imprimé intermédiaire raccordé en une zone de la carte de gestion et s'étendant au droit de la carte de puissance à laquelle il est raccordé en plusieurs points.

25 Avantageusement, le circuit imprimé intermédiaire présente au moins un rabat par lequel il est raccordé à la carte de gestion.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit. Cette description est purement illustrative et non limitative. Elle doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique en coupe d'une unité de gestion conforme à un mode de réalisation possible pour l'invention ;

35 - la figure 2 est une représentation schématique

en coupe de la carte de puissance de l'unité de gestion de la figure 1 ;

- la figure 3 est une représentation schématique en coupe de la carte de raccordement de l'unité de gestion de la figure 1 avant pliage;

- la figure 4 est une représentation schématique illustrant l'assemblage de la carte de puissance et de la carte de raccordement des figures 2 et 3 dans un boîtier de puissance ;

- la figure 5 est une représentation schématique en coupe de la carte de gestion de la figure 1;

- la figure 6 est une représentation schématique illustrant le montage de la carte de gestion et de son capot de protection sur le boîtier de puissance de l'assemblage de la figure 4 ;

- la figure 7 est une représentation schématique semblable à celle de la figure 1 illustrant une autre variante de réalisation possible ;

- la figure 8 est une représentation schématique en coupe de l'ensemble constitué par la carte intermédiaire et la carte de gestion de la variante de la figure 7 ;

- la figure 9 est une représentation schématique illustrant l'assemblage des différentes cartes sur le boîtier de puissance ;

- la figure 10 est une représentation schématique en coupe illustrant une autre variante possible pour la carte intermédiaire ;

- la figure 11 illustre l'assemblage de la carte intermédiaire de la figure 10 et d'une carte de gestion.

L'unité de gestion représentée sur la figure 1 est un calculateur d'habitable et comporte une carte de puissance 1, une carte de gestion 2, ainsi qu'une carte intermédiaire 3 reliant la carte de gestion 2 à la carte de puissance 1.

La carte de puissance 1 est reçue avec la carte intermédiaire 3 dans un boîtier constitué d'un demi-boîtier inférieur 4 et d'un demi-boîtier supérieur 5.

La carte de puissance 1 a été plus particulièrement illustrée sur la figure 2.

Elle comporte un circuit imprimé simple face 6 sur lequel des composants de puissance 7 traversants sont enfichés. Le substrat de ce circuit imprimé 6 présente au moins une rainure de pliage 6a en V qui est ouverte sur sa face opposée à sa face qui porte les conducteurs en cuivre 9 dudit circuit 6.

Cette rainure 6a permet de plier un rabat 6b par rapport à la partie principale 6c du circuit imprimé 6.

Ce rabat 6b est destiné à être reçu de façon inclinée dans le boîtier inférieur 4. Il porte des moyens de connectique 10 pour le raccordement aux alimentations de puissance et présente également des moyens femelles 11 destinés à recevoir des fusibles embrochables 12 accessibles de l'extérieur du boîtier (figure 1).

Des moyens de connectique 10 pour le raccordement aux alimentations de puissance sont également prévus sur la partie principale 6a du circuit imprimé 6.

La carte intermédiaire 3 a été représentée sur la figure 3.

Elle comporte un circuit imprimé simple face 14, ainsi qu'au moins deux rainures de pliage parallèles 15 et 16 qui définissent sur ladite carte 3 deux rabats rigides juxtaposés 17 et 18. La couche de cuivre de ce circuit imprimé 14 est de petite épaisseur ( $35\text{ }\mu\text{m}$ ), puisqu'il ne porte aucun composant de puissance.

Le rabat d'extrémité 18 comporte des moyens de connexion 19 pour le raccordement à la carte 2 qui porte l'électronique de gestion.

La partie principale 14a de la carte 14 porte des barrettes traversantes 13 pour la liaison des conducteurs

dudit circuit imprimé 14 avec la carte de puissance 1. Elle présente également des évidements 20 destinés à laisser passer les composants de puissance 7 que porte la carte 1.

5           Le rabat 17 sert d'entretoise intermédiaire. Il permet au rabat d'extrémité 18 de s'étendre de façon décalée au droit de la partie principale 14a, parallèlement à celle-ci.

10           Cette carte intermédiaire 3 s'assemble sur la carte de puissance 1, au droit de celle-ci, de la façon qui a été illustrée sur la figure 4. Elle est raccordée à celle-ci en plusieurs points, par l'intermédiaire des barrettes 13, qui traversent la carte 3 et la carte 1 et sont soudées à la vague sur les conducteurs 9.

15           Une fois assemblées, les deux cartes 1 et 3 sont mises en place dans le boîtier de puissance.

20           A cet effet, ils sont dans un premier temps placés dans le demi-boîtier inférieur 4, qui présente un pan d'extrémité incliné 4a dans lequel vient se loger le rabat 6b de la carte de puissance 1. Ce pan incliné 4a présente un évidement pour le passage du fusible 12.

25           Dans un deuxième temps, le demi-boîtier supérieur 5 est refermé sur cet assemblage. Ce demi-boîtier supérieur 5 présente des évidements 21 destinés à être traversés par les moyens de connectique 10, ainsi qu'un évidement 22 traversé par les rabats 17 et 18 et les moyens de connexion 19 de la carte intermédiaire 3.

30           En sa partie supérieure, c'est-à-dire en sa partie la plus éloignée du demi-boîtier inférieur 4, le demi-boîtier 5 présente un logement 23 destiné à recevoir la carte de gestion 2.

Ladite carte de gestion 2 a été illustrée sur la figure 5.

35           Elle présente une pluralité de composants électroniques 24 portés d'un côté d'un circuit imprimé



double faces 25. Elle présente également d'une part des moyens de connexion 26 qui sont disposés au niveau d'une zone d'extrémité de ladite carte 2 et qui sont destinés à coopérer avec les moyens 19 pour le raccordement de la  
5 carte de gestion 2 à la carte intermédiaire 3, et d'autre part des moyens de connexion 27 orientés vers l'extérieur du boîtier pour le raccordement de ladite carte de gestion 2 aux différentes électroniques qui sont gérées par l'unité de gestion.

10 Ainsi qu'illustré sur la figure 6, lorsque ladite carte de gestion 2 est en place sur le demi-boîtier supérieur 5, un capot 28 est refermé sur le boîtier de puissance pour la protéger. Ce capot 28 présente également des ouvertures 29, 30 destinées à être traversées par les  
15 moyens de connectique 10 et 27 de la carte de puissance 1 et de la carte de gestion 2.

On se réfère maintenant aux figures 7 à 9 sur lesquelles est illustré un autre mode de réalisation possible pour l'unité de gestion conforme à l'invention.

20 On a gardé pour les éléments de la variante des figures 1 à 6 qui se retrouvent sur la variante des figures 7 à 9, la même numérotation de référence augmentée de 100.

Dans ce mode de réalisation, les moyens de  
25 connectique 19 et 26 sont supprimés. Ainsi qu'on l'a illustré sur la figure 8, la carte de gestion 102 est directement fixée à une de ses extrémités sur un rabat 140 que présente la carte intermédiaire 103, par l'intermédiaire d'une barrette de raccordement 141 qui est  
30 soudée à la vague (carte sur chant) sur ladite carte 102.

Par ailleurs, les rabats rigides 17, 18 sont remplacés, par une portion de conduction souple 142 terminée par le rabat 140. Cette portion souple 142 est réalisée par fraisage du substrat du circuit imprimé 114  
35 sur une certaine largeur.

Le raccordement de la barrette 141 sur la carte intermédiaire 103 est effectué en même temps que l'opération de soudure des barrettes 113 sur les pions 113a que présente le circuit imprimé de la carte 103.

5 Les opérations de montage sont identiques à celles décrites précédemment, la carte de gestion 102 étant, ainsi qu'on l'a illustré sur la figure 9, présentée dans l'ouverture 122 que présente le demi-boîtier supérieur 105 lorsque celui-ci est refermé sur le demi-boîtier inférieur  
10 104.

La carte de gestion 102 est ensuite rabattue dans le logement 123, qui comprend des moyens pour le maintien et le positionnement de ladite carte.

Le capot 128 est ensuite mis en place pour  
15 protéger ladite carte 102.

D'autres variantes de réalisation de l'invention sont bien entendu envisageables.

Notamment, ainsi qu'on l'a illustré sur la figure 10, le circuit intermédiaire peut comprendre un circuit  
20 imprimé sur film souple 144 fixé porté par un support plastique 145 dans lequel les barrettes 113 pour le raccordement à la carte de puissance 1 sont insérées à force ou surmoulées.

Le film souple du circuit imprimé est par exemple  
25 en Mylar (marque déposée).

La fixation sur le support 145 est réalisée par collage, maintien mécanique par un cavalier ou soudure à la vague sur des pions ou ergots dépassants du support 145. Une portion 144a de ce film souple 144 est en  
30 saillie par rapport au support et constitue la portion souple du rabat du circuit imprimé.

En variante encore, le support plastique pourrait être remplacé par un circuit imprimé rigide muni de barrettes ou de pions de traversée.

35 Le raccordement entre le circuit imprimé de la

carte de gestion 102 et le circuit souple 144 peut être réalisé par collage.

5 A cet effet, ainsi qu'illustré sur la figure 11, les pistes étamées sont positionnées en vis à vis du circuit souple et celles du circuit imprimé de la carte de gestion, tandis qu'une électrode 146, qui exerce une pression sur le circuit souple 144, assure un apport de calories contrôlé permettant la soudure de toutes les  
10 pistes en vis à vis par refusion de l'étain déposé à la fois sur le circuit imprimé de la carte de gestion 102 et sur les pistes du circuit souple 144.

REVENDICATIONS

1. Unité de gestion de véhicule automobile, comportant au moins une carte électronique de gestion (2, 102) et une carte électronique de puissance (1, 101) rapportées sur un même boîtier (4,5,28), caractérisée en ce qu'elle comporte un circuit imprimé intermédiaire (3, 103) raccordé en une zone de la carte de gestion (2, 102) et s'étendant au droit de la carte de puissance (1, 101) à laquelle il est raccordé en plusieurs points (13, 113).

2. Unité de gestion selon la revendication 1, caractérisée en ce que le circuit imprimé intermédiaire (3, 103) présente au moins un rabat (17, 18 ; 140, 142 ; 144a) par lequel il est raccordé à la carte de gestion (2, 102).

3. Unité de gestion selon la revendication 2, caractérisée en ce que le circuit imprimé intermédiaire (3) comporte un substrat rigide qui présente au moins une rainure de pliage (15, 16) d'un rabat rigide (17, 18) par lequel il est raccordé à la carte de gestion (2).

4. Unité de gestion selon la revendication 3, caractérisée en ce que le substrat rigide présente deux rainures de pliage (15, 16), le rabat rigide (18) par lequel le circuit imprimé intermédiaire est raccordé à la carte de gestion étant relié à la partie principale (14a) dudit circuit imprimé par un rabat intermédiaire (17).

5. Unité de gestion selon la revendication 2, caractérisée en ce que le rabat est constitué sur au moins une partie de sa longueur par une portion de conduction souple (142, 144a).

6. Unité de gestion selon la revendication 5, caractérisée en ce que le circuit imprimé intermédiaire présente un substrat rigide au moins partiellement supprimé au niveau de la zone de conduction souple (142).

7. Unité de gestion selon la revendication 5,

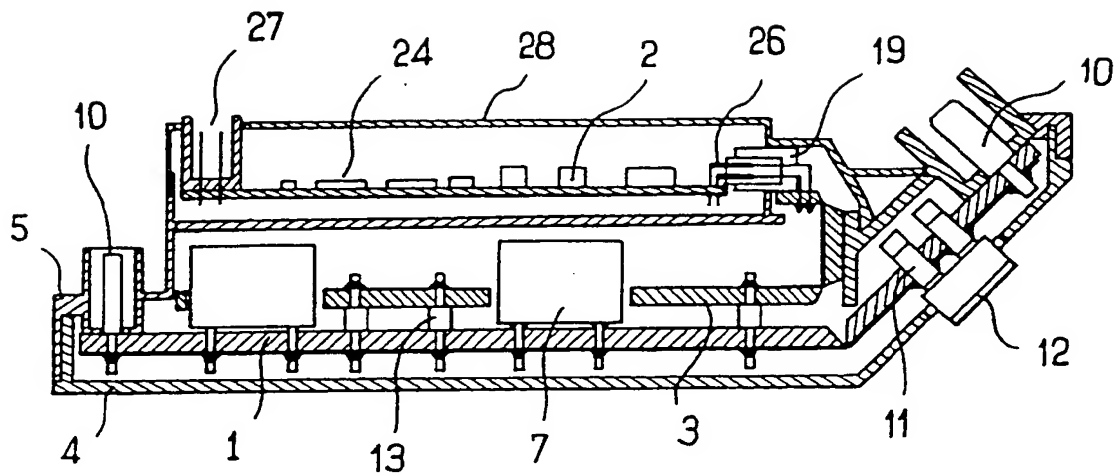
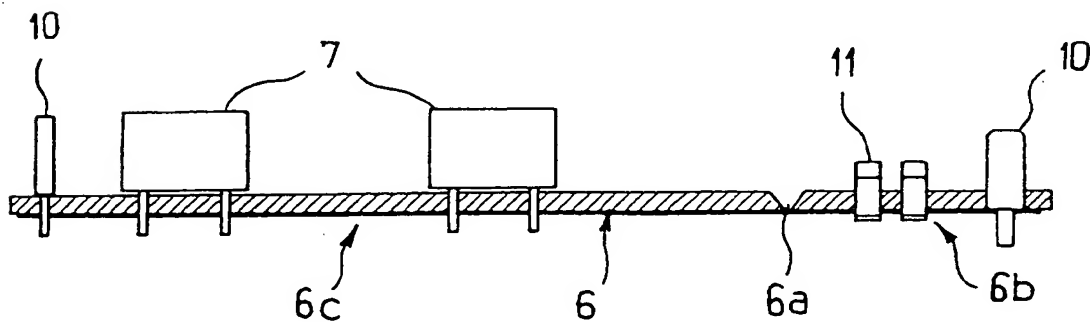
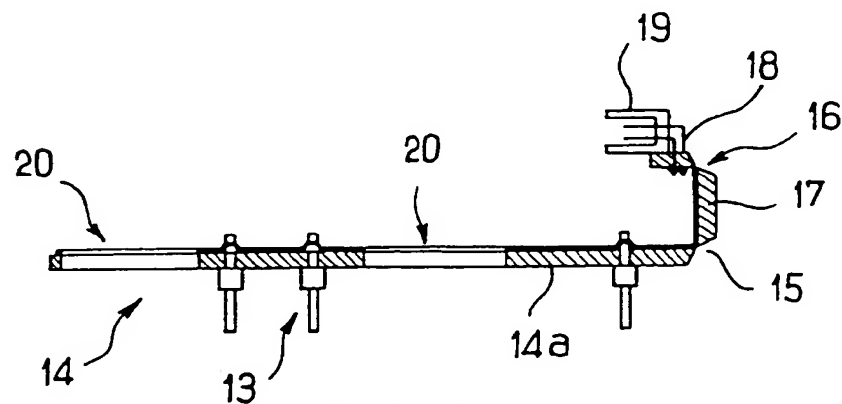
caractérisée en ce que le circuit imprimé intermédiaire présente un substrat qui est un film souple (144a).

5 8. Unité de gestion selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rabat porte des moyens de connexion (19) destinés à coopérer avec des moyens de connexion complémentaires (26) de la carte de gestion (2).

10 9. Unité de gestion selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le circuit imprimé intermédiaire est un circuit imprimé simple face,

15 10. Unité de gestion selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le boîtier comprend deux parties (4, 5 ; 104, 105) qui sont refermées l'une sur l'autre et à l'intérieur desquelles sont disposés la carte de puissance (1, 101) et le circuit intermédiaire (3, 103), la carte de gestion (2, 102) étant rapportée avec un capot de protection (28, 128) à l'extérieur de ces deux parties (4, 5 ; 104, 105).

1 / 4

FIG. 1FIG. 2FIG. 3

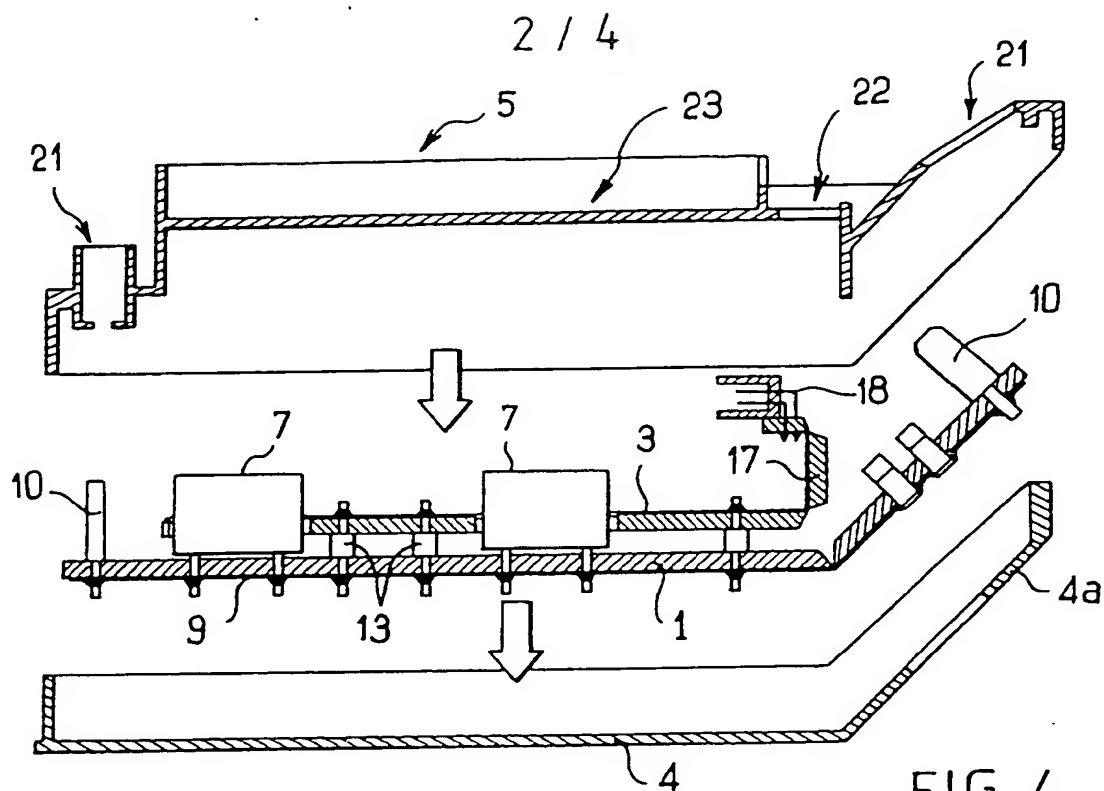


FIG. 4

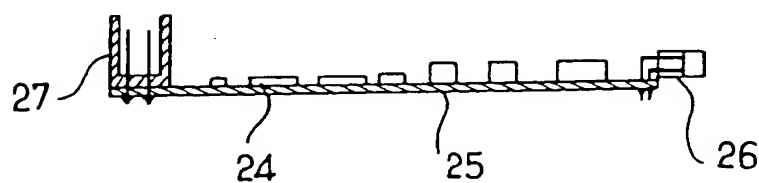


FIG. 5

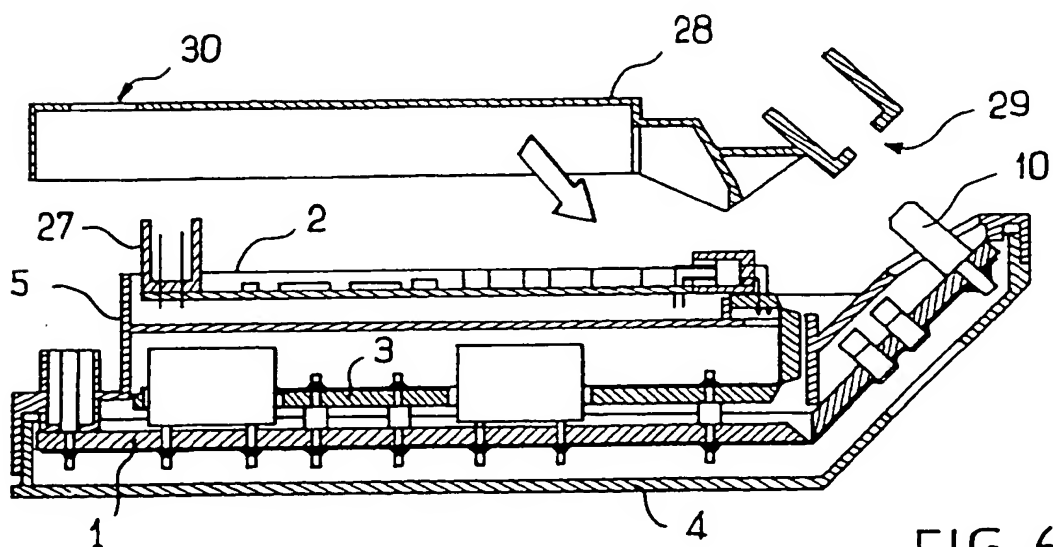


FIG. 6

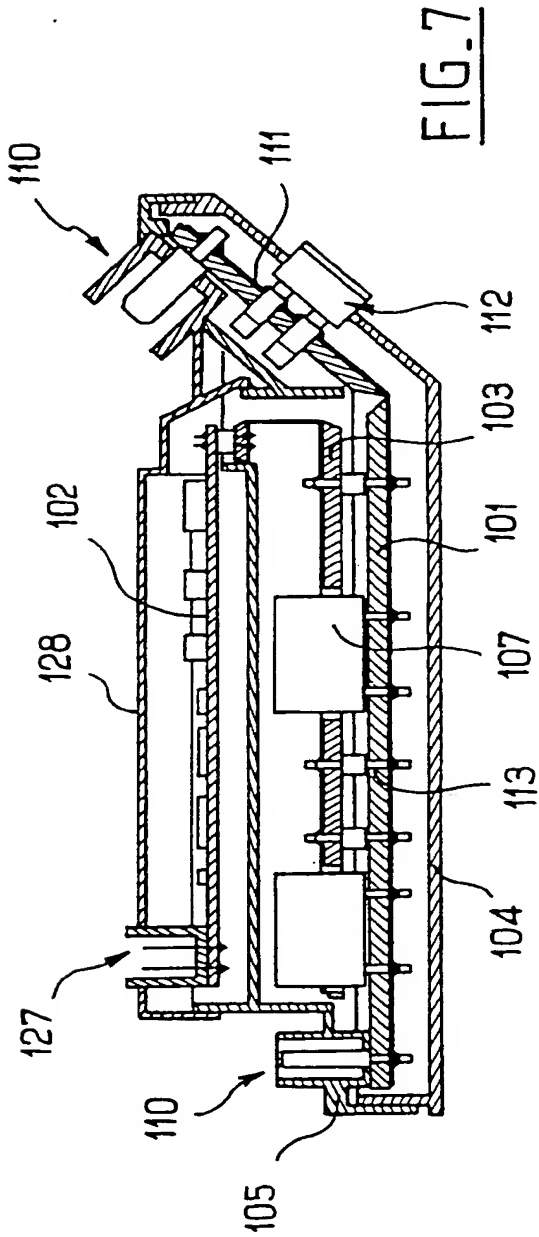


FIG. 7

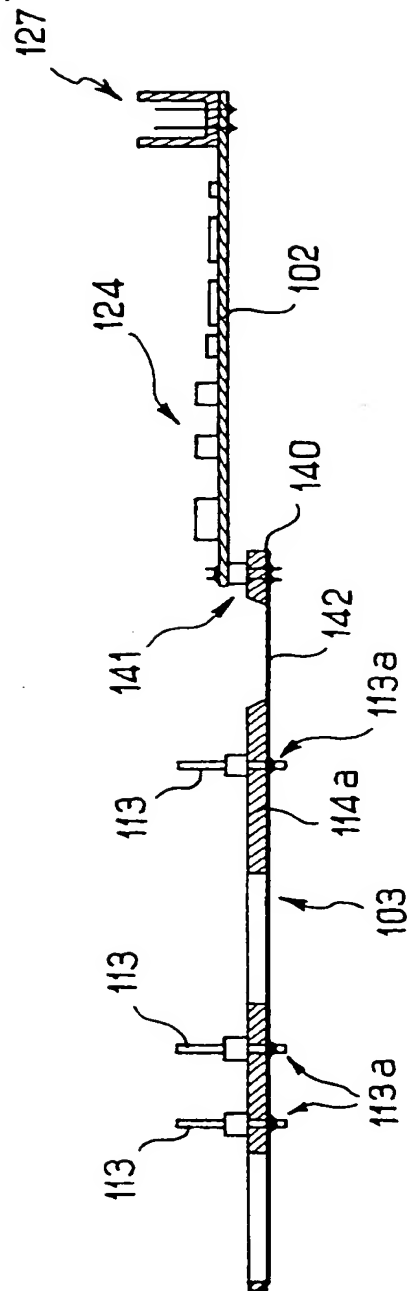


FIG. 8



FIG. 9

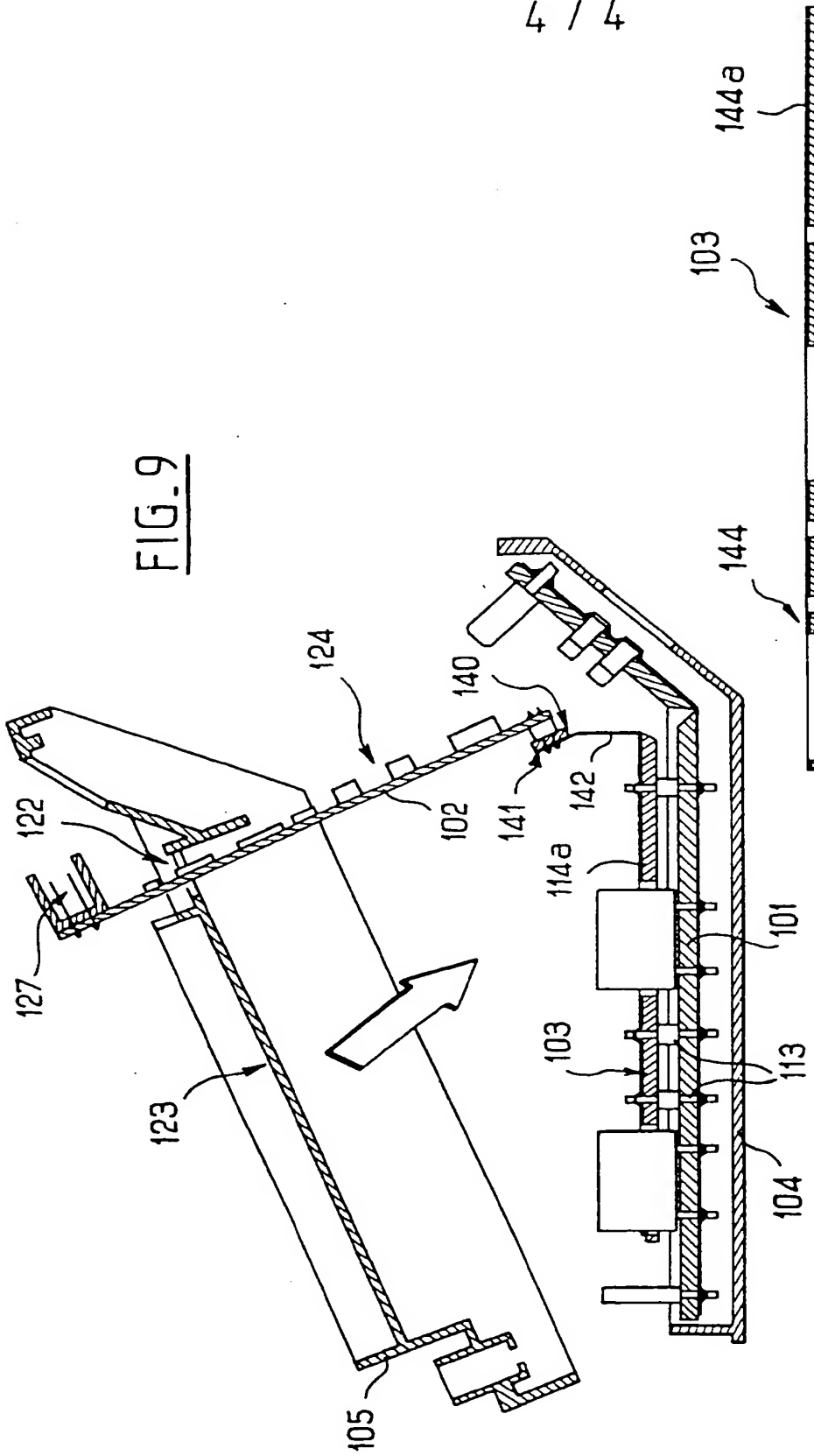


FIG. 10

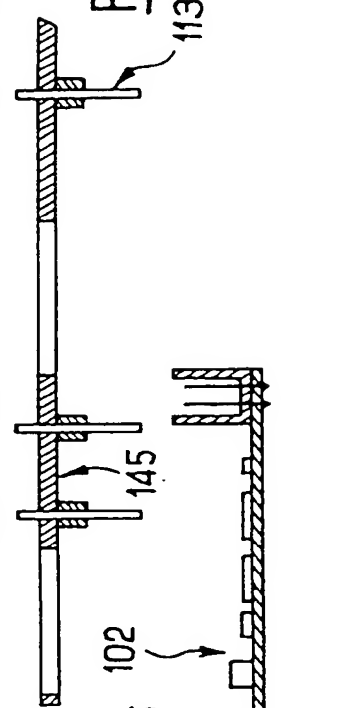
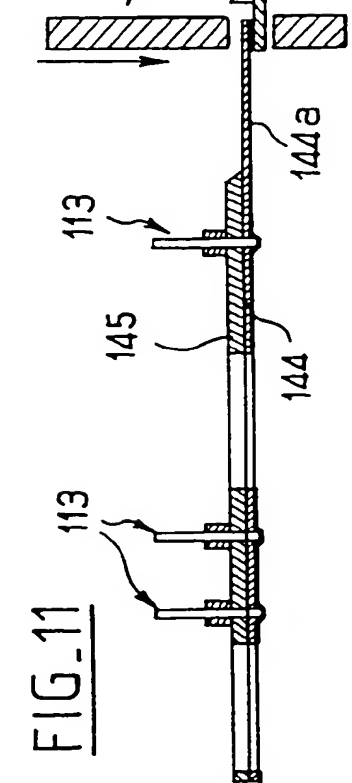


FIG. 11



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2746736

INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREN° d'enregistrement  
nationalde la  
PROPRIETE INDUSTRIELLEétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 526464  
FR 9603864

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-39 42 392 (MAZDA)	1,2,5-10
Y	* colonne 3, ligne 16 - colonne 4, ligne 53 *	3
	* colonne 5, ligne 12 - colonne 6, ligne 9 *	
	* colonne 7, ligne 43 - colonne 9, ligne 45 *	
	* revendications 1-3,7-11; figures 1-9 *	
Y	US-A-5 434 362 (KLOSOWIAK ET AL.)	3
	* le document en entier *	
A	US-A-4 858 071 (MANABE ET AL.)	1-10
	* le document en entier *	
A	DE-A-43 03 908 (SIEMENS)	1-3,10
	* le document en entier *	
A	DE-A-42 44 064 (STRIBEL)	1,5
	* le document en entier *	
A	WO-A-93 09656 (BOSCH)	1-10
	* le document en entier *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		B60R H05K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
13 Décembre 1996		Geyer, J-L
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 01.82 (P04C12)